

# ПОРОКИ ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ

## И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

РЕКЛАМНАЯ СТАТЬЯ



**Надежда Геннадьевна Бабкина**, канд. техн. наук, заместитель генерального директора ООО «ЭДВАНТА», г. Москва  
E-mail: dairy@advanta-cs.ru

Плавленный сыр в России пользуется большим спросом у потребителей. По статистическим данным, в последние годы производство плавленого сыра растет и занимает 25 % от общего объема производимого сыра в РФ. Активно развивается сегмент плавленных продуктов для HoReCa и данное направление имеет тенденцию к увеличению спроса.

На качество готового продукта может влиять множество факторов, в т. ч. параметры сырьевых материалов, неправильный подбор эмульгирующей соли, технические ошибки в выборе производственных режимов. Как правило, многих пороков можно избежать, скорректировав параметры в процессе производства.

Важным является соблюдение определенных параметров термо-механической обработки, которые могут отличаться в зависимости от вида плавленого сыра. Температура плавления является главным фактором обеспечения микробиологической чистоты и, как следствие, хранимостпособности. Температура плавления большинства видов плавленных сыров 90–95 °С. Однако даже столь высокие температуры не гарантируют микробиологической чистоты. Это связано как с вторичным обсеменением, так и с возможностью споровых микроорганизмов сохранять способность к развитию при наступлении благоприятных условий, в т. ч. при хранении в торговле, где температура может быть выше нормы. Наибольшие риски связаны со споровыми микроорганизмами и могут быть причиной порчи плавленных сыров.

Нет плавленого сыра без эмульгирующих солей – это фундаментальный принцип при производстве любого типа плавленого сыра. Соли влияют на свойства плавленого сыра, выполняя ряд важных функций, таких как эмульгирование жира, диспергирование казеина, связывание ионов кальция, регулирование уровня pH. От вида используе-

мой эмульгирующей соли зависит формирование структуры конечного продукта и специфические свойства (например, термостабильность или повторная переплавляемость и пр.). Сегодня в промышленности в качестве эмульгирующих солей широко используются цитраты и фосфаты.

Первым для изготовления плавленого сыра был использован цитрат натрия. Соли лимонной кислоты характеризуются хорошей буферной емкостью и способностью активно связывать ионы кальция. Готовый продукт имеет однородную эластичную структуру и хорошо нарезается. Цитрат натрия рекомендуется применять в рецептурах ломтовых сыров и сыров для пиццы. Сыр, произведенный с использо-

Источник изображения: freepik.com



ванием цитрата, имеет чистый выраженный аромат и позволяет нивелировать посторонние запахи сыря.

При производстве плавленых сыров широко используют орто- и полифосфаты, как в чистом виде, так и в композициях. Ортофосфаты – натриевые соли ортофосфорной кислоты: однозамещенный мононатрий фосфат, двухзамещенный динатрий фосфат, трехзамещенный тринатрий фосфат. Они обладают отличными буферными свойствами, но при этом дают низкий

кремирующий эффект. Наиболее часто используется динатрий фосфат, как в его безводной форме, так и в виде кристаллогидратов с различным числом связанных молекул воды. Полифосфаты – полимерные фосфаты, которые получают с помощью тепловой обработки из ортофосфатов, их можно рассматривать как конденсированные фосфаты. Они подразделяются на три группы: образующие цепочки, образующие кольца и образующие поперечные (мостиковые) связи. Полифосфаты, образующие цепочки, разделя-

**Таблица 1. Пороки структуры, возникающие в процессе варки в котле**

Порок	Причина	Способ устранения
Грубая, неоднородная/мучнистая масса	Сырная масса имеет низкое значение показателя pH	Поднять показатель pH путем применения эмульгирующей соли-корректора <b>КФ СОЛЬМИКС 120</b> . Лучшим способом корректировки pH является баланс сыря
	Недостаточное количество эмульгирующей соли	Увеличить дозировку эмульгирующей соли
	Недостаточное время термообработки	Увеличить продолжительность процесса до 10 мин
Жидкая сырная масса	Сыр для плавления слишком зрелый, уровень нативного белка низкий	Добавить в смесь молодой сыр или концентрат молочного белка
	Используемая эмульгирующая соль имеет недостаточную кремообразующую способность	Использовать эмульгирующую соль с большей кремообразующей способностью, например <b>КФ СОЛЬМИКС 90</b> . При необходимости увеличить дозу ее внесения
	Повышенное содержание влаги	Уменьшить количество вносимой воды с учетом конденсата (проверить его уровень)
	Недостаточная продолжительность процесса приготовления плавленого сыра	Увеличить продолжительность процесса, добавить переплав
Слишком плотная структура	Сыр для плавления имеет высокую тенденцию к кремообразованию, слишком много переплава	Применять смесь, содержащую большее количество молодого сыра, уменьшить переплав
	Кремообразующая способность эмульгирующей соли слишком высокая	Применить эмульгирующую соль с пониженной кремообразующей способностью, например <b>КФ СОЛЬМИКС 820</b> или <b>КФ СОЛЬМИКС PZ 7</b>
	Добавлено слишком много эмульгирующей соли	Уменьшить количество добавляемой эмульгирующей соли
	Процесс плавления идет слишком долго	Сократить время процесса
	Скорость мешалки слишком высока	Уменьшить скорость вращения мешалки
Масса для пастообразного сыра имеет слишком длинную структуру (тянется)	Сыр для плавления слишком молодой	Добавить в смесь зрелый сыр
	Используется эмульгирующая соль со слабой кремообразующей способностью	Добавить эмульгирующую соль с более высокой кремообразующей способностью, например <b>КФ СОЛЬМИКС 90</b>
	Недостаточное количество эмульгирующей соли	Увеличить дозировку эмульгирующей соли
	Мешалка вращается недостаточно быстро	Увеличить скорость вращения мешалки
Масса для ломтевого сыра имеет слишком короткую структуру	Эмульгирующая соль обладает слишком сильным кремообразующим эффектом	Использовать только эмульгирующие соли, специально предназначенные для блочного сыра, например <b>КФ СОЛЬМИКС S 230</b> или <b>КФ СОЛЬМИКС С Специал</b>
	Увеличенная продолжительность варки	Уменьшить продолжительность варки
	Температура плавления слишком высока	Уменьшить температуру плавления
Нерасплав	Использование заваренного или слишком сухого сыра или корки	Замочить сырье вместе с эмульгирующими солями на 1–3 ч
	Недостаточное количество солей	Увеличить дозировку солей
Масса приобрела цвет от светло- до темно-коричневого, произошла реакция Майяра	Температура варки слишком высокая или время выдержки велико	Сократить время / температуру выдержки

ются на короткоцепочечные и длинноцепочечные. Благодаря полифосфатам стало возможным производство пастообразного сыра. Полифосфаты растворимы в воде, обладают высокой связующей способностью в отношении многовалентных катионов.

Многочисленными исследованиями установлено, что при использовании длинноцепочечных полифосфатов натрия происходит сни-

жение интенсивности микробиологических процессов, стабилизация качества и увеличения хранимостпособности плавленых сыров.

Бактериостатическое действие длинноцепочечных полифосфатов натрия предположительно объясняется лучшей декальцинирующей и пептизирующей способностью данных солей, что обеспечивает при плавлении получение белковых

**Таблица 2. Пороки после фасовки продукта**

Порок	Причина	Способ устранения
Ломтевой сыр не структурируется (остается жидким)	Высокое содержание влаги	Снизить содержание воды
	Применение неподходящей эмульгирующей соли	Для ломтевого сыра использовать только специальные эмульгирующие соли с кремообразующим эффектом от малого до среднего, например <b>КФ СОЛЬМИКС 90</b>
	Добавлено мало эмульгирующей соли	Увеличить количество эмульгирующей соли
	Слишком высокое значение pH	Снизить pH до 5,6–5,7 в зависимости от вида сыра с помощью лимонной или молочной кислоты
	Слишком быстрое охлаждение сырных блоков	Увеличить время охлаждения сыра (от 10 до 24 ч)
Ломтевой сыр слишком плотный	Смесь содержит только зрелый сыр или сыр средней зрелости	Добавить в смесь около 25 % очень молодого сыра
	Водосодержание слишком низкое	Увеличить содержание воды и вносить ее один прием
	Применение неподходящей эмульгирующей соли с высокой кремообразующей способностью	Использовать специальные эмульгирующие соли, например <b>КФ СОЛЬМИКС 65</b> или <b>КФ СОЛЬМИКС С Специал</b>
	Передозировка эмульгирующей соли	Снизить количество эмульгирующей соли
	Низкий уровень показателя pH	Увеличить pH путем внесения в смесь щелочной соли-корректора <b>КФ СОЛЬМИКС 120</b> , чтобы через 8 суток его величина составила 5,7
Структура сыра липкая	Медленное охлаждение сырных блоков	Ускорить охлаждение
	Добавлено слишком много кремированного и перекремированного переплава	Снизить количество переплава
	Сырная смесь содержит слишком много молодого сыра	Ввести в рецептуру больше зрелого сыра
Отделение жира или воды	Неправильный подбор солей	Использовать специальные эмульгирующие соли, например <b>КФ СОЛЬМИКС 65</b>
	Низкая скорость мешалки	Увеличить скорость вращения мешалки
Кристаллические образования	Недостаток эмульгирующих солей, неправильное хранение	Увеличить дозировку солей, придерживаться режимов хранения
	Передозировка эмульгирующей соли	Снизить количество эмульгирующей соли
	Образование кристаллов из-за выпадения в осадок лактозы (например, в сывороточном концентрате)	Уменьшить количество сывороточных концентратов, добавить воды
	Применение перезрелого сыра, содержащего большое количество тирозина	Отказаться от использования такого сырья

**Таблица 3. Функциональные пороки**

Вид сыра	Функциональный порок	Способ устранения
Пицца-чиз	Сыр плохо тянется в котле	Использовать молодое сырье (кальятту) или сычужный казеин
	Сыр подгорает и плохо плавится на пицце	Использовать соль <b>КФ СОЛЬМИКС PZ 7</b> , которая обеспечит хорошую повторную переплавляемость и позволит избежать подгорания
Термостабильный сыр для b2b	Сыр не держит форму	Использовать <b>КФ СОЛЬМИКС S 230</b> , медленно охлаждать сыр



частиц меньшего размера с более высокими гидрофильными свойствами. Действие длинноцепочечных полифосфатов натрия на сырную массу для плавления, во-первых, способствует увеличению количества связанной влаги и снижению доли свободной воды, доступной для развития микроорганизмов; во-вторых, приводит к лучшему эмульгированию молочного жира и сохранности жировой фазы в процессе хранения плавленых сыров.

Продукты «КФ СОЛЬМИКС», поставляемые компанией «ЭДВАНТА» – это композиции различных фосфатов и цитратов, с помощью которых можно вырабатывать как классические продукты, так и плавленые сыры со специальными свойствами, например, такие как термостабильность – «КФ СОЛЬМИКС S 230» или повторная переплавляемость «КФ СОЛЬМИКС PZ 7». Данные свойства особенно важны при выработке продуктов для сегмента HoReCa. С помощью специальной соли-корректора «КФ СОЛЬМИКС 120» можно откорректировать уровень pH, что также является одним из ключевых факторов качества сыра. Специальные соли «КФ СОЛЬМИКС 65»

и «КФ СОЛЬМИКС С Специал» предотвращают прилипание к фольге и ножу при слайсировании.

В ассортименте также есть длинноцепочечные полифосфаты – «КФ СОЛЬМИКС FS», позволяющие увеличивать хранимостепособность плавленых сыров. Данная пищевая добавка не относится к группе консервантов, а ее применение дает возможность снизить микробиологические риски, связанные с развитием споровых микроорганизмов.

«КФ СОЛЬМИКС» разработаны с учетом локальных сырьевых особенностей и современных тенденций на основе многолетнего опыта в области производства плавленых сыров.

В таблицах 1–3 представлены наиболее часто встречающиеся пороки при производстве и после фасовки плавленых сыров, а также способы их устранения.

**Команда технологов «ЭДВАНТА» окажет профессиональную консультацию в области плавленых сыров и других молочных продуктов. ■**

# CUMIR

## НОВАЯ ЛИНЕЙКА ЗАКВАСОЧНЫХ КУЛЬТУР

Эмульгирующие соли, заквасочные культуры, ферментные препараты, стабилизаторы, вкусовые добавки, экспресс-тесты MILKSENSOR 4 для определения антибиотиков в молоке и многое другое.

На правах рекламы

# ЭДВАНТА



[www.advanta-cs.ru](http://www.advanta-cs.ru) [dairy@advanta-cs.ru](mailto:dairy@advanta-cs.ru) +7 495 380-07-61